



### 3. Integrale

Berechnen Sie folgende Integrale:

$$\int_0^1 (1 - x^2) dx = \frac{2}{3} \quad \boxed{18 \ 7 \ 11}$$

$$\int \frac{1}{\sqrt{2x+2}} dx = \sqrt{2x+2} + C \quad \boxed{28 \ 2 \ 6}$$

$$\int x e^x dx = (x - 1)e^x + C \quad \boxed{30 \ 2 \ 4}$$

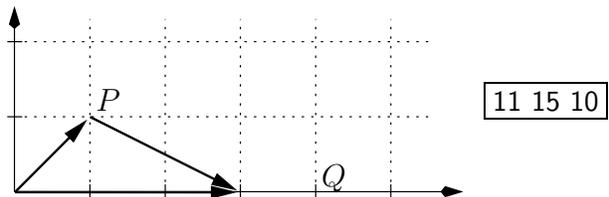
### 4. Vektoren

Berechnen Sie die Norm, Skalar- und Kreuzprodukt der Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ .

$$\|\vec{a}\| = \sqrt{5} \quad \boxed{20 \ 11 \ 5} \quad \|\vec{b}\| = \sqrt{21} \quad \boxed{20 \ 11 \ 5} \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \quad \boxed{13 \ 4 \ 19} \quad \vec{a} \times \vec{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 10 \end{pmatrix} \quad \boxed{19 \ 3 \ 14}$$

Bestimmen Sie den Verbindungsvektor der Punkte  $P = (1, 1)$  und  $Q = (3, 0)$  (mit Skizze!).

$$\vec{PQ} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \boxed{13 \ 12 \ 11}$$



### 5. Matrizen

Berechnen Sie das Produkt der Matrizen  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$  und  $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ .

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \quad \boxed{14 \ 9 \ 13}$$

Bestimmen Sie die Determinante:  $\det \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \\ 1 & 4 & -1 \end{pmatrix} = 1 \quad \boxed{27 \ 2 \ 7}$

### 6. Komplexe Zahlen

Wie lauten Real- und Imaginäranteil von:

$$(1 + i)(3 - 2i) = 5 + i \quad \boxed{27 \ 2 \ 7} \quad \frac{3 - 2i}{1 + i} = \frac{1 - 5i}{2} \quad \boxed{29 \ 1 \ 6} \quad e^{i(\pi+2i)} = -\frac{1}{e^2} \quad \boxed{31 \ 2 \ 3}$$

### 7. Differentialgleichungen

Geben Sie eine Lösung  $f(x)$  der Differentialgleichung  $f''(x) + f(x) = 0$  an.

$$f(x) = \sin(x) \quad \text{oder} \quad f(x) = \cos(x) \quad \boxed{27 \ 2 \ 7}$$